

This Page Is Inserted by IFW Operations  
and is not a part of the Official Record

## **BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images may include (but are not limited to):

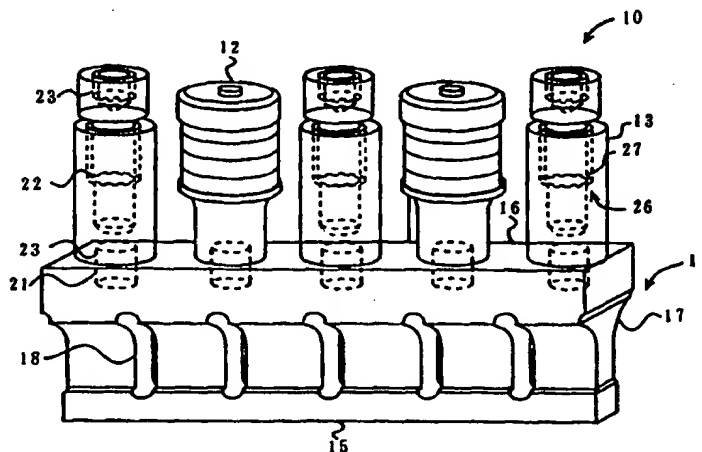
- BLACK BORDERS
  - TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
  - FADED TEXT
  - ILLEGIBLE TEXT
  - SKEWED/SLANTED IMAGES
  - COLORED PHOTOS
  - BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS
- 
- GRAY SCALE DOCUMENTS

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning documents *will not* correct images,  
please do not report the images to the  
Image Problem Mailbox.**

---

<b>(51) 国際特許分類6</b> <b>B65B 51/10</b>	<b>A1</b>	<b>(11) 国際公開番号</b> <b>WO99/48759</b>  <b>(43) 国際公開日</b> 1999年9月30日 (30.09.99)
<b>(21) 国際出願番号</b> PCT/JP99/01428  <b>(22) 国際出願日</b> 1999年3月23日 (23.03.99)  <b>(30) 優先権データ</b> 特願平10/92270                      1998年3月23日 (23.03.98)                      JP  <b>(71) 出願人 (米国を除くすべての指定国について)</b> 四国化工機株式会社 (SHIKOKU KAKOKI CO., LTD)[JP/JP] 〒771-0202 徳島県板野郡北島町太郎八須字西の川 10番地の1 Tokushima, (JP) <b>(71) 出願人 (日本についてのみ)</b> 三島大二(MISHIMA, Taiji)[JP/JP] 〒243-0021 神奈川県厚木市岡田4丁目3番14号 日本エマソン株式会社 ブランソン事業本部内 Kanagawa, (JP)		<b>(72) 発明者; および</b> <b>(75) 発明者/出願人 (米国についてのみ)</b> 篠原光彦(SHINOHARA, Mitsuhiko)[JP/JP] 井関健史(ISEKI, Takeshi)[JP/JP] 植田道雄(UEDA, Michio)[JP/JP] 久米 聡(KUME, Satoshi)[JP/JP] 〒771-0202 徳島県板野郡北島町太郎八須字西の川 10番地の1 四国化工機株式会社内 Tokushima, (JP) 玉本 修(TAMAMOTO, Osamu)[JP/JP] 浜口忠吉(HAMAGUCHI, Tadayoshi)[JP/JP] 〒243-0021 神奈川県厚木市岡田4丁目3番14号 日本エマソン株式会社 ブランソン事業本部内 Kanagawa, (JP) <b>(74) 代理人</b> 弁理士 廣田雅紀(HIROTA, Masanori) 〒107-0052 東京都港区赤坂2丁目8番11号 第11赤坂葵ビル502 Tokyo, (JP)  <b>(81) 指定国</b> CN, JP, US, 欧州特許 (AT, BE, CH, CY, DE, DK, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE)  添付公開書類 国際調査報告書

(54)Title: **ULTRASONIC SEALER**(54)発明の名称 **超音波シール装置**

## (57) Abstract

An ultrasonic sealer capable of being provided on a seal jaw of a lateral sealing apparatus for filling-packaging machines, carrying out a suitably long lateral sealing operation or an elongated uniform heat sealing operation, being formed to small dimensions, and capable of outputting a large power. The ultrasonic sealer comprising one horn (11) having an elongated sealing surface (15) for sealing a packaging material, a plurality of converters (12) erected on the horn (11), and one or not less than two fixtures (13) provided in parallel with the converters (12), positions, in which the ultrasonic sealer (10) and seal jaw are fixed to each other, in the fixtures (13) being set on a nodal plane (26) farther from the sealing surface, the horn (11) being provided with a mounting flange for fixing the ultrasonic sealer to the seal jaw, which mounting flange may be set on a nodal plane closer to the sealing surface.

充填包装機の横シール装置におけるシールジョーに配設することができるような適当な長さの横断シール、すなわち細長い均一のヒートシールが可能な、小型でかつ強力なパワーを出力できる超音波シール装置を提供すること。

包装材料をシールする細長いシール面 15 を備えた 1 つのホーン 11 と、該ホーン 11 に立設された複数のコンバーター 12 と、該コンバーター 12 と並設された 1 又は 2 以上のフィクスチャー 13 とを備え、フィクスチャー 13 における超音波シール装置 10 とシールジョーとの固定位置をシール面から遠い方の節平面（ノードル）26 とする超音波シール装置とする。また、上記ホーン 11 に、超音波シール装置をシールジョーに固定するための取付フランジを設け、この取付フランジをシール面から近い方の節平面としてもよい。

PCTに基づいて公開される国際出願のパンフレット第一頁に掲載されたPCT加盟国を同定するために使用されるコード(参考情報)

AE	アラブ首長国連邦	DM	ドミニカ	KZ	カザフスタン	RU	ロシア
AL	アルバニア	EE	エストニア	LC	セントルシア	SD	スーダン
AM	アルメニア	ES	スペイン	LI	リヒテンシュタイン	SE	スウェーデン
AT	オーストリア	FI	フィンランド	LK	スリランカ	SG	シンガポール
AU	オーストラリア	FR	フランス	LR	リベリア	SI	スロヴェニア
AZ	アゼルバイジャン	GA	ガボン	LS	レソト	SK	スロヴァキア
BA	ボスニア・ヘルツェゴビナ	GB	英国	LT	リトアニア	SL	シエラ・レオネ
BB	バルバドス	GD	グレナダ	LU	ルクセンブルグ	SN	セネガル
BE	ベルギー	GE	グルジア	LV	ラトヴィア	SZ	スワジランド
BF	ブルキナ・ファソ	GH	ガーナ	MA	モロッコ	TD	チャド
BG	ブルガリア	GM	ガンビア	MC	モナコ	TG	トーゴ
BJ	ベナン	GN	ギニア	MD	モルドヴァ	TJ	タジキスタン
BR	ブラジル	GW	ギニア・ビサウ	MG	マダガスカル	TZ	タンザニア
BY	ベラルーシ	GR	ギリシャ	MK	マケドニア旧ユーゴスラヴィア	TM	トルクメニスタン
CA	カナダ	HR	クロアチア		共和国	TR	トルコ
CF	中央アフリカ	HU	ハンガリー	ML	マリ	TT	トリニダード・トバゴ
CG	コンゴ	ID	インドネシア	MN	モンゴル	UA	ウクライナ
CH	スイス	IE	アイルランド	MR	モーリタニア	UG	ウガンダ
CI	コートジボワール	IL	イスラエル	MW	マラウイ	US	米国
CM	カメルーン	IN	インド	MX	メキシコ	UZ	ウズベキスタン
CN	中国	IS	アイスランド	NE	ニジェール	VN	ヴェトナム
CR	コスタ・リカ	IT	イタリア	NL	オランダ	YU	ユーゴスラビア
CU	キューバ	JP	日本	NO	ノルウェー	ZA	南アフリカ共和国
CY	キプロス	KE	ケニア	NZ	ニュージーランド	ZW	ジンバブエ
CZ	チェッコ	KG	キルギスタン	PL	ポーランド		
DE	ドイツ	KP	北朝鮮	PT	ポルトガル		
DK	デンマーク	KR	韓国	RO	ルーマニア		

## 明 細 書

## 超音波シール装置

## 技術分野

本発明は、包装材料、特に液体飲料等の内容物が充填されたチューブ状包装材料をシールする細長いシール面を備えた超音波シール装置であって、  
5 少なくとも1つのホーンと複数のコンバーターとを有する超音波シール装置や、かかる超音波シール装置を備えた横シール装置に関する。

## 背景技術

10 従来、ジュース等が充填される直方体状の包装容器用の包装材料ウェブを殺菌して用いる包装機として、図1に示す充填包装機が知られている(特公平1-23368号公報)。この充填包装機全体の概要は、包装材料ウェブ1をロール状に支持しているリワインダ2と、リワインダ2から順次巻戻された板状の包装材料ウェブを殺菌する殺菌装置3と、殺菌された包  
15 装材料ウェブの長手方向両端部をシールし、チューブ状包装材料ウェブを形成する縦シール装置4と、チューブ状に成形されたウェブ内に流動性内容物を充填する給液管5と、内容物の充填されたチューブをほぼ容器1個に相当する長さ分だけ下方に送りながら、チューブ状包装材料ウェブの長手方向と直交する方向にシールし、同時に断面矩形の枕状容器6を連続的に成形する横シール装置7と、枕状容器6の端部を折り曲げ、最終形態で  
20 ある直方体状容器に成形する容器整形装置8を備えている。そして、上記横シール装置7は、シール装置と該シール装置を固定するシールジョーと該シールジョーを駆動する駆動手段から構成されている。

また、超音波シール装置としては、従来次のものが知られている。

特開平 7 - 2 2 3 1 号公報には、A. C. 電流供給源に連結される、圧電セラミックス板を有する圧電駆動ユニット又は磁気歪み駆動ユニットと、細長いシール表面を備えたホーンとを有する超音波シール装置にして、当該装置は、さらに、ホーンとともに半波長を形成する 1 つまたはそれ以上の反作用体を備えていることを特徴とする超音波シール装置が記載されている。

特公昭 6 2 - 2 2 7 8 4 号公報には、プラスチックフィルムをラミネートした厚紙製の容器の胴部を超音波によりサイドシールするにあたり、超音波熔着用ホーンの前記サイドシール部略長方形当接面の中心線に縦溝を設け、この縦溝の両側の面を中心に向って小差をもって階段的に段差を設けたホーンを装着した容器胴部の超音波熔着装置が記載されている。

特開平 2 - 7 2 0 2 4 号公報には、一枚シートの端部どうしを貼合わせで形成される筒状胴部の天地開口端を封止めして成る紙の表面に熱可塑性樹脂層を有する容器の前記開口端をシールする方法であり、予め、前記開口端のシール予定箇所全面を同時にオープンにより加熱し、次いで加圧して予備シールし、次いで超音波シールすることを特徴とする液体紙容器の密封方法が記載されている。

実開昭 6 3 - 1 4 7 4 0 8 号公報には、ホーンとアンビルとから成る胴部のほぼ中央に重合接着部を有する角筒状の液体容器の上下端の開口部を封着するための超音波シール装置において、前記ホーンの被シール部当接面のほぼ中央に帯状の凸状を設け、アンビルの被シール部当接面のほぼ中央に前記凸状と直交する凹溝を設けて成り、該凹溝の底部は二段構造としてその段差部分及び両端部分をテーパ状として、かつ底部中央の端部には側方に張出した鋭角状の突出傾斜面を設けたことを特徴する液体容器の

超音波シール装置が記載されている。

特表昭62-501543号公報には、キューベット中の試薬タブレットの溶解に使用する超音波ホーン装置であって、前端面および後端面を有する全体として長方形のホーン本体にして、前記後端面に加えられる振動  
5 に応じて、音波を、前記前端面の近傍を移動する前記キューベットの内容物に作用させるよう、前記前端面からほぼ垂直に送出するホーン本体と、前記ホーン本体の前記後端面にその幅方向中央部に固定され、与えられる電気エネルギーに応じて前記ホーン本体に前記振動を加えるコンバータ手段と、前記ホーン本体から送出される音波の半波長に等しい音響長をそれ  
10 ぞれ持つ一对の共振手段にして、前記後端面の幅方向両端領域にそれぞれ固定されて、前記後端面から垂直に延びており、前記前端面からほぼ垂直に送出される音波の振幅が、前記前端面の幅方向に沿ってほぼ均一となるようにする、一对の共振手段とを備え、前記前端面から所定の距離で前記前端面の幅方向に沿って移動する前記キューベットの内容物に、ほぼ均一  
15 音波を加える、ことを特徴とする超音波ホーン装置が記載されている。

特開平7-33121号公報には、表面にシーラント層が形成された包装容器用の包材を支持するアンビルと、前記包材をアンビルに押し当てて加圧し、超音波振動を包材に伝達するホーンとを有し、該ホーンが包材に超音波振動を伝達し、シーラント層同士を溶着させることができ、前記包  
20 材の縁部側が励振されるのを防止することができ、縁部において露出する紙基材の端面からダストが発生すること防止することができるように、前記ホーンの先端から前記包材の縁部までの間に超音波振動吸収手段が配設された包装容器のシール装置が記載されている。

特開昭56-92046号公報には、プラスチックフィルムラミネートの紙容器等のサイドシールを行うにあたり、超音波シール機のホーンの  
25

シール部へのシール面の一侧縁に段差を設けかつシール部の上端附近に相当する部分ではその段差を解除した形状のホーンを有する、容器胴部の超音波熔着装置が記載されている。

特開平 6 - 1 5 7 4 1 号公報には、磁歪材料によって製造された巨大磁歪粉末複合体 (G M P C) からなり、磁場を発生させるコイルが巻き付けられている振動本体が封止ジョーに固定されていて、ジョーに対する固定点から次第に減小する断面積を有し、端部の自由面が幅の狭い表面になされている、熱可塑性材料の包装容器を製造するための超音波封止装置が記載されている。

米国特許第 5 7 3 0 3 5 1 号明細書には、被工作物を超音波処理するための装置であって、被工作物と接する第 1 の面と第 2 の面を有するホーン (ソノトロード) と、前記ホーンの駆動装置であって、第 1 と第 2 の超音波振動装置と、前記第 1 と第 2 の超音波振動装置を前記ホーンの第 2 の面に別々にそれぞれ連結する、間隔をあけて離れて配置された第 1 と第 2 の連結手段を有する駆動装置を備えた装置が記載されている。

特開平 1 0 - 1 2 8 2 3 7 号公報には、超音波周波数範囲の振動エネルギーを加工片へ供給する超音波装置にして、超音波周波数範囲の所定の周波数にて機械的に共振する大きさに設定されたホーンと、前記所定の周波数にて前記ホーンを共振させるよう前記ホーンに連結された複数個の圧電変換器と、前記所定の周波数の電気エネルギーを前記変換器に供給し前記変換器を並列に付勢するよう前記変換器に接続された電源と、前記電源と各変換器との間の回路に接続され前記変換器に流れる電流を平衡化する手段と、を含む超音波装置が記載されている。

発明の開示

ジュース等の液体が充填密封された直方体状の使い切り廃棄タイプの包装容器として、現在のところ、主として紙、アルミ箔、熱可塑性プラスチックを積層体とした包装材料が用いられているが、容器が廃棄されると、この種アルミ箔を含む積層体からなる包装材料はその再生処理が困難とされており、アルミ箔を含まない熱可塑性プラスチックの積層体からなる包装材料を利用した包装容器が今後は主流になっていくと考えられている。しかし、アルミ箔を含まない熱可塑性プラスチックの積層体からなる包装材料のヒートシールには、アルミ箔を含む包装材料において用いられてきた高周波コイルを利用したヒートシール装置は適用できず、例えば超音波シール装置など他のヒートシール装置を用いる必要がある。

超音波シール装置は、通常、コンバーター、ブースター及びホーンから構成されている。コンバータにより電気振動は機械振動に変換され、装置を機械的に固定し振幅を増幅するのにブースタが用いられ、ホーンではさらに振幅の増幅が行われ、所望のシール表面が形成される。しかしながら、こうした従来より汎用されている周知性能の超音波シール装置はヒートシール能力を高めようとする、装置の占めるスペースが大きなものとなり、前記充填包装機の横シール装置におけるシールジョーに配設することができないなどの欠点があり、実用面からは、占有スペースを大幅に小さくでき、強力なパワーを出力でき、かつ横シール装置に適用可能な超音波シール装置が必要とされている。

また、充填包装機の横シール装置におけるシールジョーに用いられている従来の超音波シール装置においては、1個のコンバーターを使用しているので、ホーンのシール面（出力面）における振幅振動の大きさがコンバーターがホーンに連結された中央領域より横方向へ離れるにつれて漸次減少し、両端部も含めた細長いシール部全面を均一にヒートシールするのは



困難とされていた。

本発明の課題は、充填包装機の横シール装置におけるシールジョーに配設することができるような適当な長さの横断シール、すなわち細長い均一のヒートシールが可能な、小型でかつ強力なパワーを出力できる超音波シール装置を提供することにある。

本発明者らは、上記課題を解決するために鋭意研究し、包装材料をシールする細長いシール面を備えた1つのホーンと、該ホーンに立設された複数のコンバーターと、該コンバーターと並設された1又は2以上のフィクスチャーとを備え、フィクスチャーにおける超音波シール装置とシールジョーとの固定位置をシール面から遠い方の節平面（ノードル）とする超音波シール装置や、1つのホーンと複数のコンバーターとを備え、ホーンに、超音波シール装置をシールジョーに固定するための取付フランジを設け、超音波シール装置とシールジョーとの固定位置となる取付フランジをシール面から近い方の節平面とする超音波シール装置が、細長い均一のヒートシールが可能で、小型でかつ強力なパワーを出力でき、充填包装機の横シール装置におけるシールジョーに配設することができることを見出し、発明を完成するに至った。

すなわち本発明は、包装材料をシールする細長いシール面を備えた1つのホーンと、該ホーンのシール面と反対側に立設され、ホーンを共振させる複数のコンバーターとを少なくとも備えた超音波シール装置であって、該超音波シール装置は、その長さが一波長の長さであり、シールジョーとの固定位置が節平面であることを特徴とする超音波シール装置に関する。

また本発明は、超音波シール装置が、さらに、ホーンのシール面と反対側に立設され、超音波シール装置をシールジョーに固定する1又は2以上のフィクスチャーを備え、フィクスチャーにおける超音波シール装置とシ

ールジョーとの固定位置をシール面から遠い方の節平面とすることを特徴とする上記超音波シール装置に関する。

5       また本発明は、フィクスチャーが、超音波シール装置をシールジョーに固定するためのアタッチメント受け面を有し、超音波シール装置とシールジョーとの固定位置となるアタッチメント受け面をシール面から遠い方の節平面とすることを特徴とする上記超音波シール装置に関する。

      また本発明は、フィクスチャーが、超音波シール装置をシールジョーにネジ結合を用いて固定するための雌ネジ部を有することを特徴とする上記超音波シール装置に関する。

10       また本発明は、フィクスチャーが、超音波シール装置をシールジョーに固定するためのカラーを有し、超音波シール装置とシールジョーとの固定位置となるカラーをシール面から遠い方の節平面とすることを特徴とする上記超音波シール装置に関する。

15       また本発明は、フィクスチャーが、ネジ結合を用いてホーンに固着されるためのネジ部を有することを特徴とする上記超音波シール装置に関する。

      また本発明は、フィクスチャーが、ホーンと一体的に成型されていることを特徴とする上記超音波シール装置に関する。

20       また本発明は、ホーンが、超音波シール装置をシールジョーに固定するための取付フランジを有し、ホーンにおける超音波シール装置とシールジョーとの固定位置となる取付フランジをシール面から近い方の節平面とすることを特徴とする上記超音波シール装置に関する。

      また本発明は、ホーンが、好ましくない振動を衰退させるように、スロット及び／又はスリットを有することを特徴とする上記超音波シール装置に関する。

25       また本発明は、ホーンが、縦波音速 4 0 0 0 m／秒以下の材質からなる

ことを特徴とする上記超音波シール装置に関する。

また本発明は、縦波音速 4 0 0 0 m/秒以下の材質が銅合金であることを特徴とする上記超音波シール装置に関する。

5 また本発明は、銅合金が、りん青銅であることを特徴とする上記超音波シール装置に関する。

また本発明は、コンバーターが、ネジ結合を用いてホーン又はフィクチャーに固着するためのネジ部を有することを特徴とする上記超音波シール装置に関する。

10 また本発明は、複数のコンバーターが、シール面で均一で適切な強度のシールが得られるように、制御手段を備えているものであることを特徴とする上記超音波シール装置に関する。

また本発明は、ネジ結合が、スタッドボルトを用いるネジ結合であることを特徴とする上記超音波シール装置に関する。

15 また本発明は、シール面が、シール面長手方向に連続的又は断続的に突条を有するシール面であることを特徴とする上記超音波シール装置に関する。

また本発明は、周波数が、2 0 K H z ~ 6 0 K H z であることを特徴とする上記超音波シール装置に関する。

20 また本発明は、周波数が、4 0 K H z であることを特徴とする上記超音波シール装置に関する。

また本発明は、上記の超音波シール装置を複数個備えた超音波シール装置に関する。

25 さらに本発明は、上記の超音波シール装置と該超音波シール装置が固定されたシールジョーと該シールジョーの駆動手段からなる横シール装置に関する。

また本発明は、シールジョーが、ホーンの振れ防止部材を有する上記横シール装置に関する。

本発明の超音波シール装置は、包装材料をシールする細長いシール面を備えた1つのホーンと、該ホーンのシール面と反対側に立設され、ホーンを共振させる複数のコンバーターとを少なくとも備えた超音波シール装置であって、該超音波シール装置は、その長さが一波長の長さであり、シールジョーとの固定位置が節平面であることを特徴とする。また特に、包装材料をシールする細長いシール面を備えた1つのホーンと、該ホーンに立設された複数のコンバーターと、該コンバーターと並設された1又は2以上のフィクスチャーとを備え、ホーンを共振させるコンバーター又は超音波シール装置をシールジョーに固定するフィクスチャーがホーンとともに一波長の長さを形成し、フィクスチャーにおける超音波シール装置とシールジョーとの固定位置をシール面から遠い方の節平面とすることを特徴とする。そして、通常前記充填包装機の横シール装置におけるシールジョーに固設して、包装材料をヒートシールするために用いられる。また、本発明の横シール装置は、本発明の超音波シール装置と該超音波シール装置が固定されたシールジョーと該シールジョーの駆動手段からなる。

本発明における包装材料としては、容器等に成形される板状のものであればよく、紙やバリアー性樹脂の表裏の少なくとも一方にポリエチレンのような熱溶着層を有するものの他、これらにアルミ箔等の中間層を有するもの、接着剤層を有するものなどを例示することができる。例えば、ジュース等の充填包装容器用の包装材料ウェブは、紙を基材としてその表裏最外層面にポリエチレン等の熱溶着層を設けると共に、必要に応じてアルミ箔やバリアー性樹脂の中間層によるバリアー層や接着剤層等を設けて構成されており、ウェブの厚さは170～900 $\mu$ mのものが通常使用される。

また、内容物と接触する最内層表面の材質は超音波により溶着しうることが必要である。

超音波シール装置は、周波数が20kHz以上の電氣的振動を機械的振動に変換して、ホーンと呼ばれる共鳴体から超音波振動を熱接着部に与え、境界面に強力な摩擦熱を発生させて熱熔融し、加圧することによりヒートシールすることができる装置である。そして、振動の振幅はおよそ15～70μm程度であり、その振動は毎秒2～6万回程で非常に短時間で発熱する。したがって、超音波によるシールは、高周波によるシールと同様に内部発熱によるシールということができる。

本発明の超音波シール装置におけるホーンとしては、超音波振動を伝達し、包装材料のシール層同士を溶着しうるものであればどのようなものでもよいが、その先端部に設けられた細長いシール面と、該シール面に向けてテーパ形状、指数形状、懸垂形状など湾曲した形状の湾曲部と、シール面と反対側の平面部を備えたものを例示することができる。そして、かかるシール面と反対側の平面部には、複数のコンバーターと1又は2以上のフィクスチャーが立設されている。また、ホーンとフィクスチャーを一体的に成型し、この一体成型体の上に複数のコンバーターを立設することもできる。他方、ホーン又はアンビルのシール面にはその断面が円形や矩形等の突条をシール面長手方向に連続的又は断続的に設けることができる。

またホーンとしては、好ましくない振動を衰退させるようにスロット（厚み方向に設けられた貫通した細長い穴）及び／又はスリット（長手方向に設けられた細長い溝）を有するものが望ましい。そして、スロットはコンバーターやフィクスチャーの下方に、スリットはコンバーター間あるいはコンバーターとフィクスチャー間の下方に通常設けられる。また本発明においては、ホーンに、超音波シール装置をシールジョーに固定するための

取付フランジを設けることができる。この取付フランジを、超音波シール装置とシールジョーとの固定位置かつシール面から近い方の節平面とすることもできる。

5       ホーンの材質としては、銅合金、アルミニウム若しくはアルミニウム合金、チタン若しくはチタン合金等の金属や合金の他、セラミックを例示することができる。そして、周波数が一定の場合、ホーンの長さはその材料における音速に比例することから、超音波シール装置をよりコンパクトにする観点からすると、例えば縦波音速4000m/秒以下の材質からなる音速の遅いホーン材料を用いることが好ましい。縦波音速4000m/秒  
10       以下の材質としては、りん青銅（3360m/秒）、ベリリウム青銅（3780m/秒）、ネパール黄銅（3240m/秒）などの銅合金や圧電セラミックス材PZT（3000m/秒）を具体的に挙げるができる。  
また、横シール装置の構造によって、あるいは装置のコンパクト化が要求されない場合など、必要に応じて、アルミニウム若しくはアルミニウム合  
15       金、チタン若しくはチタン合金等の軽金属や軽金属合金等の縦波音速4000m/秒以上の材質を使用することもできる。

      ホーンは、上記のように、その先端部に設けられたシール面により包装材料をアンビルに押し当てて加圧し、その先端部に集中した振動エネルギー（超音波振動）を包装材料の熱接着部に伝え、境界面に強力な摩擦熱を  
20       発生させて熱熔融し、加圧と相俟って包装材料をヒートシールする。アンビルの構造や材質については特に限定されるものではないが、材質としては例えばステンレス鋼製のものを例示することができる。

      本発明の超音波シール装置におけるコンバーターとしては、発振器からの電氣的振動を機械的振動に変換し、前記ホーンを共振させ得るものであ  
25       れば、電歪式、磁歪式を問わずどのようなものでもよいが、電歪式の方が

好ましく、その場合における電歪式圧電素子としてはセラミック材料を用いることが望ましい。そして、このようなコンバーターにより供給電圧が機械的歪みに変換され、この歪みエネルギーが超音波振動としてホーンに供給されるが、本発明の超音波シール装置においては、優れたシールを達成するためにコンバーターが複数、好ましくは2～5個配設することが必要とされる。

本発明におけるコンバーターは、前記ホーンのシール面と反対側に立設されている。かかる立設は、例えばホーンのシール面と反対側の平面部又は該平面部に固着されたフィクスチャーの平面部、あるいはホーンと一体成型されたフィクスチャーの平面部との固着によって行われる。かかる固着は、ホーンとコンバーターとが強固に固着することができるのであればどのような固着手段を用いてもよいが、本発明の超音波シール装置をコンパクトなものとするために、ネジ結合、特にスタッドボルトを用いてホーンに固着することが好ましく、そのためコンバーターのホーン側には雌ネジ部が設けられている。

また、各々のコンバーターは交流電源に接続されているが、複数のコンバーターからの振動エネルギーをホーンのシール面に均等に伝え、シール面で均一で適切な強度のシールが得られるように、制御手段を備えることが望ましい。制御手段を備えていないと、振動が均一でなくなり、シール面で均一で適切な強度のシールが得られない恐れがある。かかる制御手段としては、特開平10-128237号公報に平衡化変圧装置として記載されているものを具体的に例示することができる。

本発明の超音波シール装置におけるフィクスチャーとしては、超音波シール装置をシールジョーに固定することができ、超音波シール装置とシールジョーとの固定位置やその近傍がシール面から遠い方の節平面を形成し、

ホーンのシール面と反対側、例えば反対側の平面部に 1 又は 2 以上立設されているものであればどのようなものでもよいが、前記充填包装機の横シール装置に適用する場合には、シールジョーへの取付け・固定はコンパクトにする必要がある。したがって、シールジョーにフランジを設けて、該  
5 フランジを用いて超音波シール装置を固定するよりも、以下に述べるスタッドボルト等を用いるネジ結合によりコンパクトに取り付けることが好ましい。他方、フィクスチャーとホーンとの固着もスタッドボルト等を用いるネジ結合によりコンパクトに取り付けることが好ましい。また、前記のようにフィクスチャーとホーンとを一体的に成型することや、複数の立設  
10 するフィクスチャーの下部がつながった成型体をホーンの上記平面部にスタッドボルト等を用いるネジ結合により固着することもできる。また、本発明におけるフィクスチャーの断面形状としては円形や矩形のものを例示することができる。

超音波シール装置のシールジョーへの固定は、例えばフィクスチャーの  
15 ホーンと反対側の端部あるいはフィクスチャーの中央部で行うことができる。フィクスチャーのホーンと反対側の端部で固定する場合は、シールジョーに超音波シール装置を固定するためのスタッドアタッチメント等のアタッチメントが用いられ、そのためフィクスチャーには雌ネジ部を有するものが用いられる。この場合、フィクスチャーにおける固定位置となるア  
20 タッチメント受け面がシール面から遠い方の節平面となるように雌ネジ部穴が設けられる。また、フィクスチャーの中央部で固定する場合は、該中央部に設けられたカラーとシールジョーを適宜連結することにより、超音波シール装置をシールジョーに固定する。この場合、カラーが設けられた部分がシール面から遠い方の節平面となるようにカラーの位置決めがなさ  
25 れている。また、超音波シール装置のシールジョーへの固定は、前記のよ



うに、超音波シール装置をシールジョーに固定するための取付フランジをホーンに設けることにより行うこともできる。この場合、この取付フランジが、超音波シール装置とシールジョーとの固定位置かつシール面から近い方の節平面となる。

- 5       そして、節平面の位置は、フィクスチャーやホーンを設計する段階において、コンピューターによる振動解析等により正確に設定することができる。

本発明の超音波シール装置においては、その全長は一波長の長さから構成されることから、節平面は2つ存在する。本発明の超音波シール装置において、シール面から近い方と遠い方の2つ存在する節平面のうち、どちらか一方の節平面を超音波シール装置とシールジョーとの固定位置とすることに特徴を有する。そして、シール面から遠い方の節平面を固定位置とする場合はシール面から近い方の節平面を利用して、高速で回転する超音波シール装置のホーンの振れを防止し、包装材料のシールすべき位置に  
10       正確にホーンのシール面を当接させるために、シールジョーのサイドフレームに振れ止め部材を設けることが好ましい。

また、超音波シールは、周波数20 KHz～60 KHz、好ましくは40 KHzで、出力は通常2 KW程度で実施されるが、コンバーター又はフィクスチャーとホーンを含めた装置の全長が、一波長の長さに相当する長さ  
20       に設定され、その場合ホーン先端部のシール面の振幅が最大となり、発熱効率が高まり、シール強度が大きくなる。例えば、周波数40 KHzで、縦波音速3600 m/秒の材質からなる音速の遅いホーン材料を用いる場合、一波長の長さは9 cmとなる。この場合、コンバーター又はフィクスチャーとホーンを含めた装置の全長が9 cmとなり、コンバーターとフィ  
25       クスチャー及びホーンの長さはそれぞれ4.5 cmとなる。このように、

超音波シール装置の全長が10cm程度のものは、従来の充填包装機の横シール装置として使用することができる。

さらに、大きい容器における場合のように横断面が長く、長いシール用表面を必要とする場合は、上記超音波シール装置を複数個接続してシール面を延長することもできる。また、本発明の超音波シール装置は、振幅を増幅するのに使用されるブースタを備えてもよいが、備えなくてもよい。

#### 図面の簡単な説明

第1図は、本発明の超音波シール装置が適用される充填包装機の全体図である。

第2図は、本発明の超音波シール装置の概略斜視図である。

第3図は、他の態様の本発明の超音波シール装置の概略斜視図である。

第4図は、本発明の超音波シール装置の他の態様の概略正面図である。

第5図は、本発明の超音波シール装置の他の態様の概略正面図である。

第6図は、図2に示される本発明の超音波シール装置の概略正面図である。

第7図は、本発明の超音波シール装置における種々の形状のホーンの概略正面図である。

第8図は、本発明の超音波シール装置における種々の形状のホーンの概略側面図である。

第9図は、他の態様の本発明の超音波シール装置の概略斜視図である。

#### 発明を実施するための最良の形態

以下、本発明にかかる超音波シール装置についての好ましい実施例を図面に基づいて説明するが、本発明はこれら図面に記載されたものに限定さ

れるものではない。

図 2 は本発明の超音波シール装置の概略斜視図である。図 3 は他の態様の  
本発明の超音波シール装置の概略斜視図である。図 4 及び図 5 は本発明  
の超音波シール装置の他の態様の概略正面図である。図 6 は図 2 に示され  
る本発明の超音波シール装置の概略正面図である。図 7 は本発明の超音波  
シール装置における種々の形状のホーンの概略正面図である。図 8 は本発  
明の超音波シール装置における種々の形状のホーンの概略側面図である。  
図 9 は他の態様の本発明の超音波シール装置の概略斜視図である。また、  
図 2 ～図 9 において、10 は超音波シール装置、11 はホーン、12 はコ  
ンバーター、13 はフィクスチャー、14 はホーン・フィクスチャー一  
体成型体、15 はホーンシール面、16 はホーン平面部、17 はホーン湾曲  
部、18 はスロット、19 はスリット、20 はカラー、21 はスタッドボ  
ルト、22 はスタッドアタッチメント受け面、23 は雌ネジ部、24 はシ  
ールジョー、25 は振れ止め固定ボルト、26 は節平面（ノードル）、2  
7 はスタッドアタッチメント、28 は取付フランジをそれぞれ表す。

図 2 には、シール面 15 と平面部 16 と湾曲部 17 とスロット 18 を有  
するホーン 11 に、2 つのコンバーター 12 と 3 つのフィクスチャー 13  
が立設されている本発明の超音波シール装置 10 が示されている。この装  
置 10 においては、コンバーター 12 とフィクスチャー 13 には、スタッ  
ドボルト 21 を用いてホーン 11 に固着するための雌ネジ部 23 が設けら  
れている。また、フィクスチャー 13 には、スタッドアタッチメント 27  
を用いてシールジョーと固定するための雌ネジ部 23 も設けられている。  
図 3 には、ホーン 11 とフィクスチャー 13 とが一体成型されたホーン・  
フィクスチャー一体成型体 14 上に 2 つのコンバーター 12 が立設されて  
いる本発明の超音波シール装置 10 が示されている。この装置 10 におい

ても、図2に示される装置10と同様に、スタッドアタッチメント受け面22が取付位置になり、シール面15から遠い方の節平面（ノードル）26となっている。

図4には、両外側の2つのコンバーター12の間に2つのフィクスチャー13がホーン11に立接する本発明の超音波シール装置10が示され、これら2つのフィクスチャー13を用いてシールジョー24に超音波シール装置10が固定され、この場合もスタッドアタッチメント受け面22がシール面15から遠い方の節平面（ノードル）26となっている。図5には、両外側の2つのコンバーター12の間に1つのフィクスチャー13がホーン11に立接する本発明の超音波シール装置10が示され、この装置10の場合、フィクスチャー13の中央部に設けられたカラー20を用いてシールジョー24に固定され、この場合カラー20が取付位置になり、シール面15から遠い方の節平面（ノードル）26にもなっている。

図6には、図2に示される本発明の超音波シール装置10がシールジョー24に固定されている状態が示されており、フィクスチャー13の固定にはシールジョー24に埋め込むことができる六角穴付きボルト21が用いられ、前記のように、この場合もアタッチメント受け面22が固定位置となり、シール面15から遠い方の節平面（ノードル）26となっている。また、シールジョー24のサイドフレームには振れ止め固定ボルト25が設けられ、シール面15から近い方の節平面（ノードル）26となるホーン湾曲部17でホーンの振れ止めを行うようになっている。この図6にはシールされる枕状容器6が示されている。また、図7及び図8には、シール面15と平面部16と湾曲部17とスロット18やスリット19を有する各種形状のホーン11が示されている。図9は超音波シール装置をシールジョーに固定するための取付フランジがホーンに設けられた超音波シ

ル装置が示されている。この場合、この取付フランジが、超音波シール装置とシールジョーとの固定位置かつシール面から近い方の節平面となる。

#### 産業上の利用可能性

- 5      本発明によると、従来の超音波シール装置よりも小型で加圧力が大きく、高能力シールが可能であり、しかも細長いシール面を均一にシールすることが可能となる。

## 請 求 の 範 囲

1. 包装材料をシールする細長いシール面を備えた1つのホーンと、該ホーン  
のシール面と反対側に立設され、ホーンを共振させる複数のコンバー  
ターとを少なくとも備えた超音波シール装置であって、該超音波シール装  
置は、その長さが一波長の長さであり、シールジョーとの固定位置が節平  
面であることを特徴とする超音波シール装置。

2. 超音波シール装置が、さらに、ホーンのシール面と反対側に立設され、  
超音波シール装置をシールジョーに固定する1又は2以上のフィクスチャ  
ーを備え、フィクスチャーにおける超音波シール装置とシールジョーとの  
固定位置をシール面から遠い方の節平面とすることを特徴とする請求項1  
記載の超音波シール装置。

3. フィクスチャーが、超音波シール装置をシールジョーに固定するため  
のアタッチメント受け面を有し、超音波シール装置とシールジョーとの固  
定位置となるアタッチメント受け面をシール面から遠い方の節平面とする  
ことを特徴とする請求項2記載の超音波シール装置。

4. フィクスチャーが、超音波シール装置をシールジョーにネジ結合を用  
いて固定するための雌ネジ部を有することを特徴とする請求項1～3のい  
ずれか記載の超音波シール装置。

5. フィクスチャーが、超音波シール装置をシールジョーに固定するため  
のカラーを有し、超音波シール装置とシールジョーとの固定位置となるカ  
ラーをシール面から遠い方の節平面とすることを特徴とする請求項2記載  
の超音波シール装置。

6. フィクスチャーが、ネジ結合を用いてホーンに固着されるためのネジ  
部を有することを特徴とする請求項1～5のいずれか記載の超音波シール

装置。

7. フィクスチャーが、ホーンと一体的に成型されていることを特徴とする請求項 1 ～ 5 のいずれか記載の超音波シール装置。

5 8. ホーンが、超音波シール装置をシールジョーに固定するための取付フランジを有し、ホーンにおける超音波シール装置とシールジョーとの固定位置となる取付フランジをシール面から近い方の節平面とすることを特徴とする請求項 1 記載の超音波シール装置。

10 9. ホーンが、好ましくない振動を衰退させるように、スロット及び／又はスリットを有することを特徴とする請求項 1 ～ 8 のいずれか記載の超音波シール装置。

10 10. ホーンが、縦波音速 4 0 0 0 m／秒以下の材質からなることを特徴とする請求項 1 ～ 9 のいずれか記載の超音波シール装置。

11. 縦波音速 4 0 0 0 m／秒以下の材質が銅合金であることを特徴とする請求項 10 記載の超音波シール装置。

15 12. 銅合金が、りん青銅であることを特徴とする請求項 11 記載の超音波シール装置。

13. コンバーターが、ネジ結合を用いてホーン又はフィクスチャーに固着するためのネジ部を有することを特徴とする請求項 1 ～ 12 のいずれか記載の超音波シール装置。

20 14. 複数のコンバーターが、シール面で均一で適切な強度のシールが得られるように、制御手段を備えているものであることを特徴とする請求項 1 ～ 13 のいずれか記載の超音波シール装置。

15. ネジ結合が、スタッドボルトを用いるネジ結合であることを特徴とする請求項 4、6 又は 13 記載の超音波シール装置。

25 16. シール面が、シール面長手方向に連続的又は断続的に突条を有する

シール面であることを特徴とする請求項 1 ～ 1 5 のいずれか記載の超音波シール装置。

1 7. 周波数が、2 0 K H z ～ 6 0 K H z であることを特徴とする請求項 1 ～ 1 6 のいずれか記載の超音波シール装置。

5     1 8. 周波数が、4 0 K H z であることを特徴とする請求項 1 7 記載の超音波シール装置。

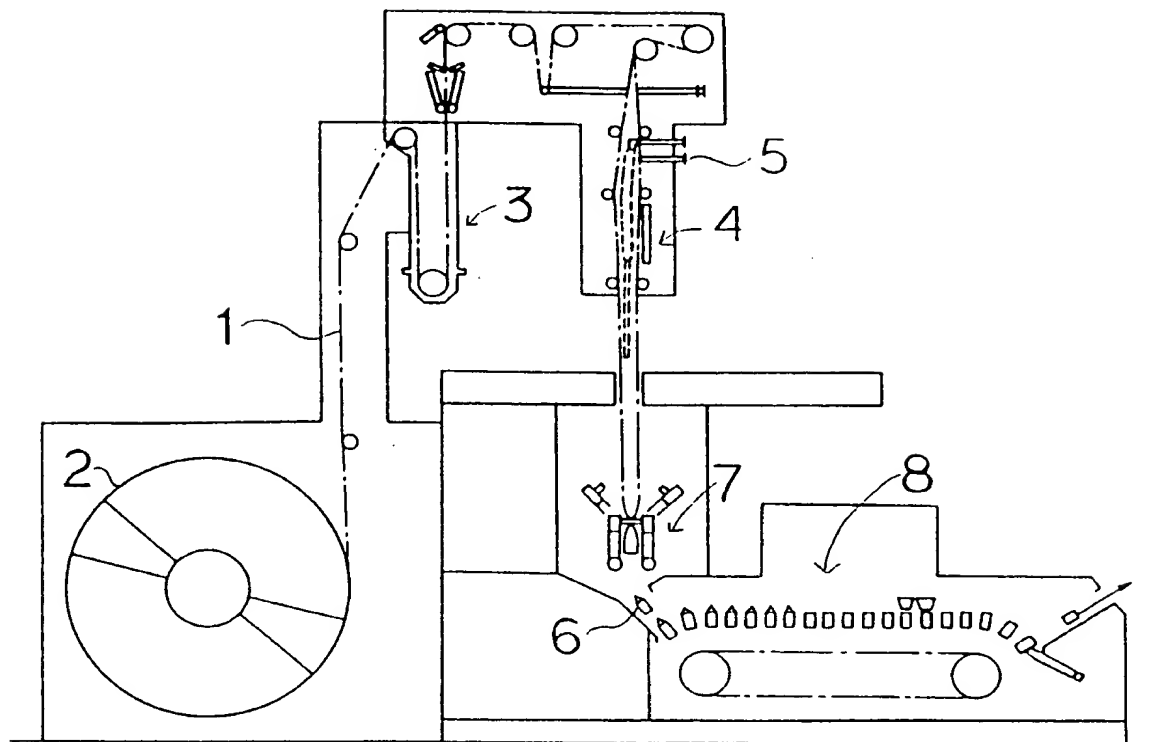
1 9. 請求項 1 ～ 1 8 のいずれか記載の超音波シール装置を複数個備えた超音波シール装置。

10    2 0. 請求項 1 ～ 1 9 のいずれか記載の超音波シール装置と該超音波シール装置が固定されたシールジョーと該シールジョーの駆動手段からなる横シール装置。

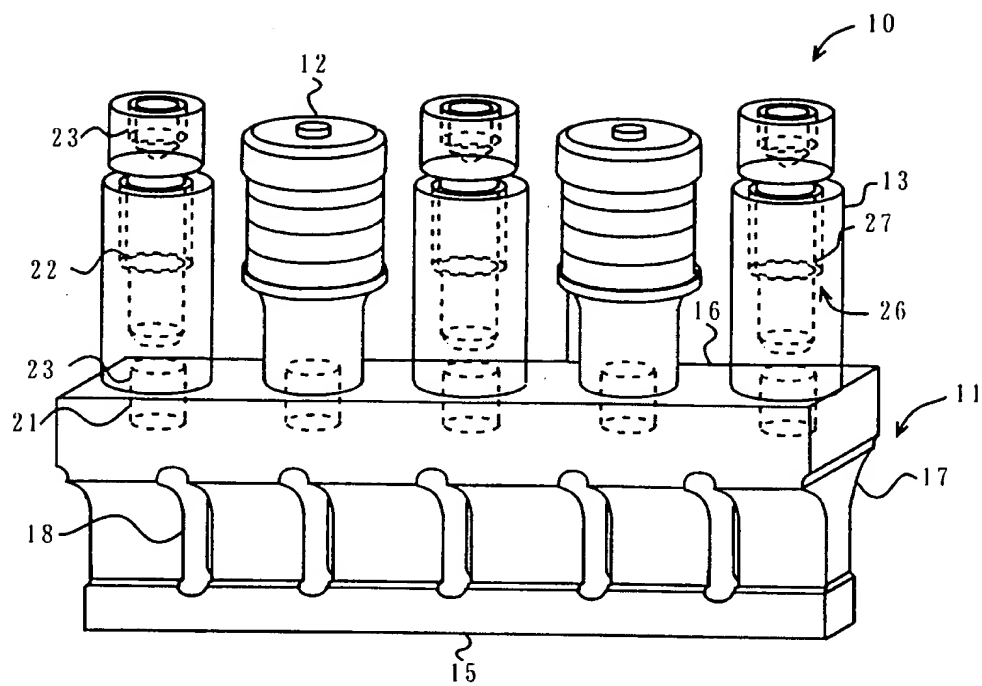
2 1. シールジョーが、ホーンの振れ防止部材を有する請求項 2 0 記載の横シール装置。



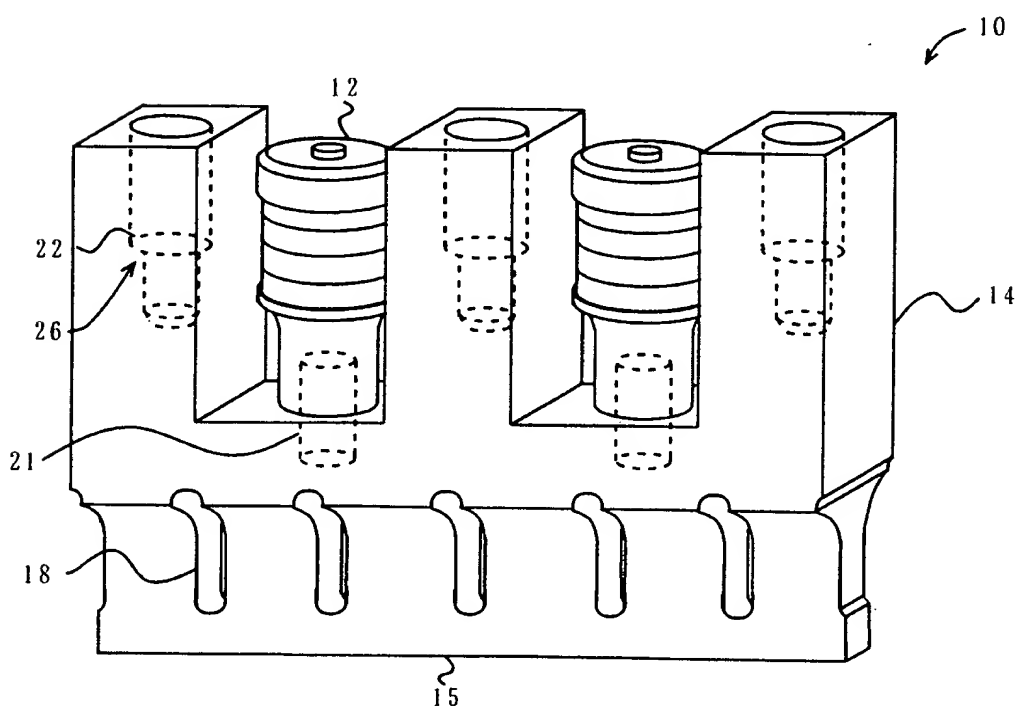
第 1 図



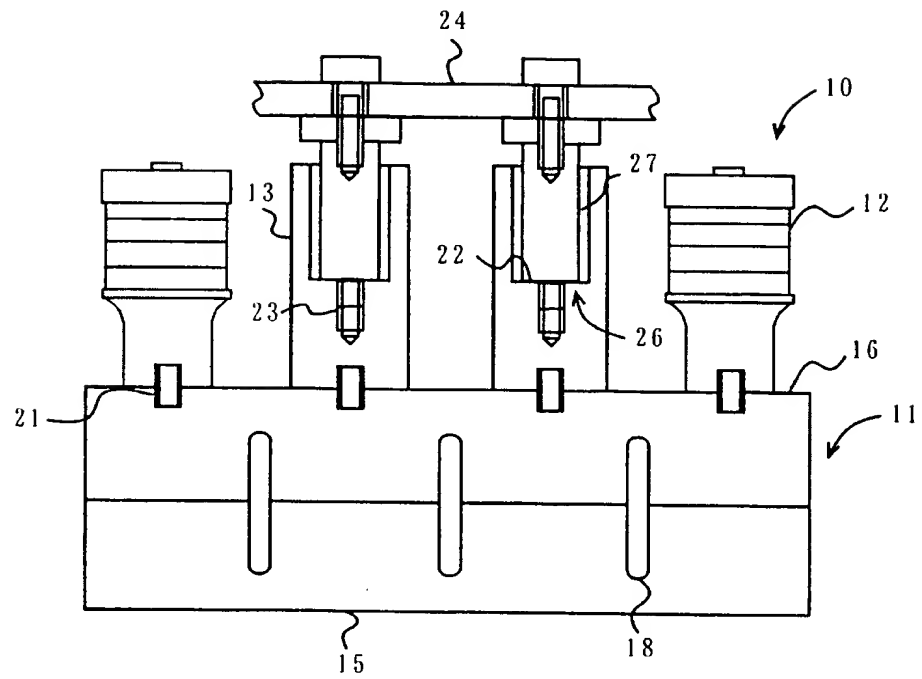
第 2 図



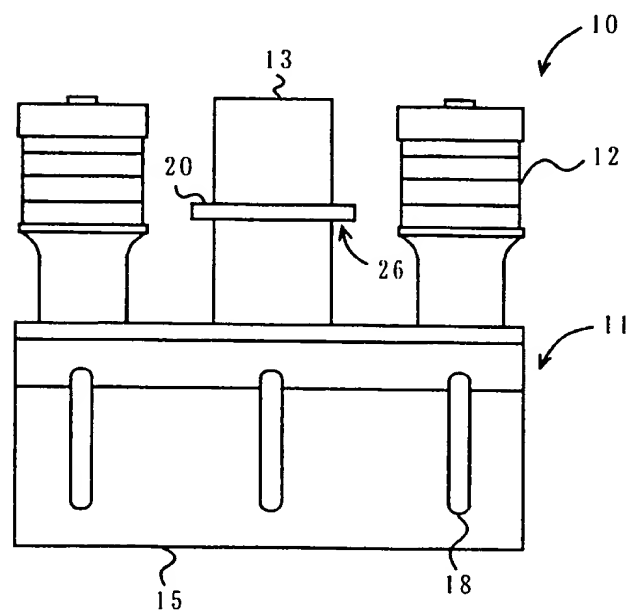
第 3 図



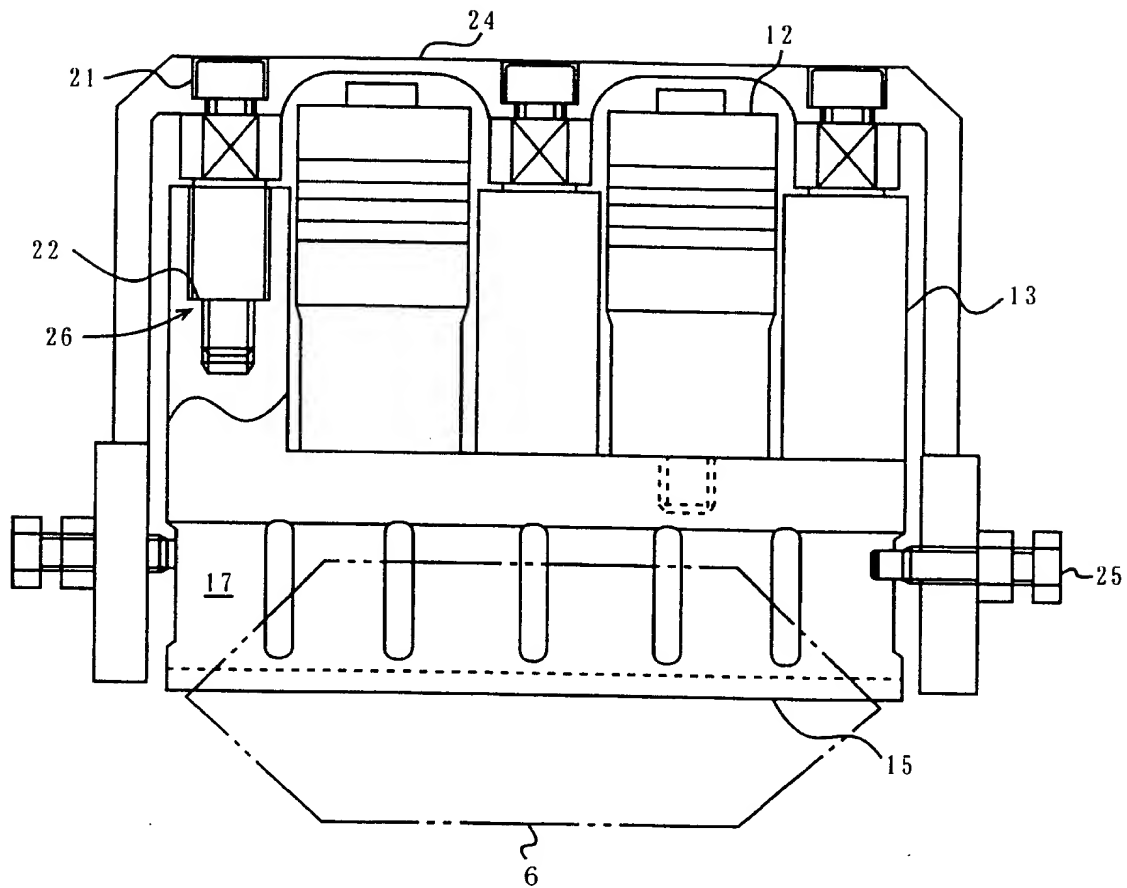
第 4 図



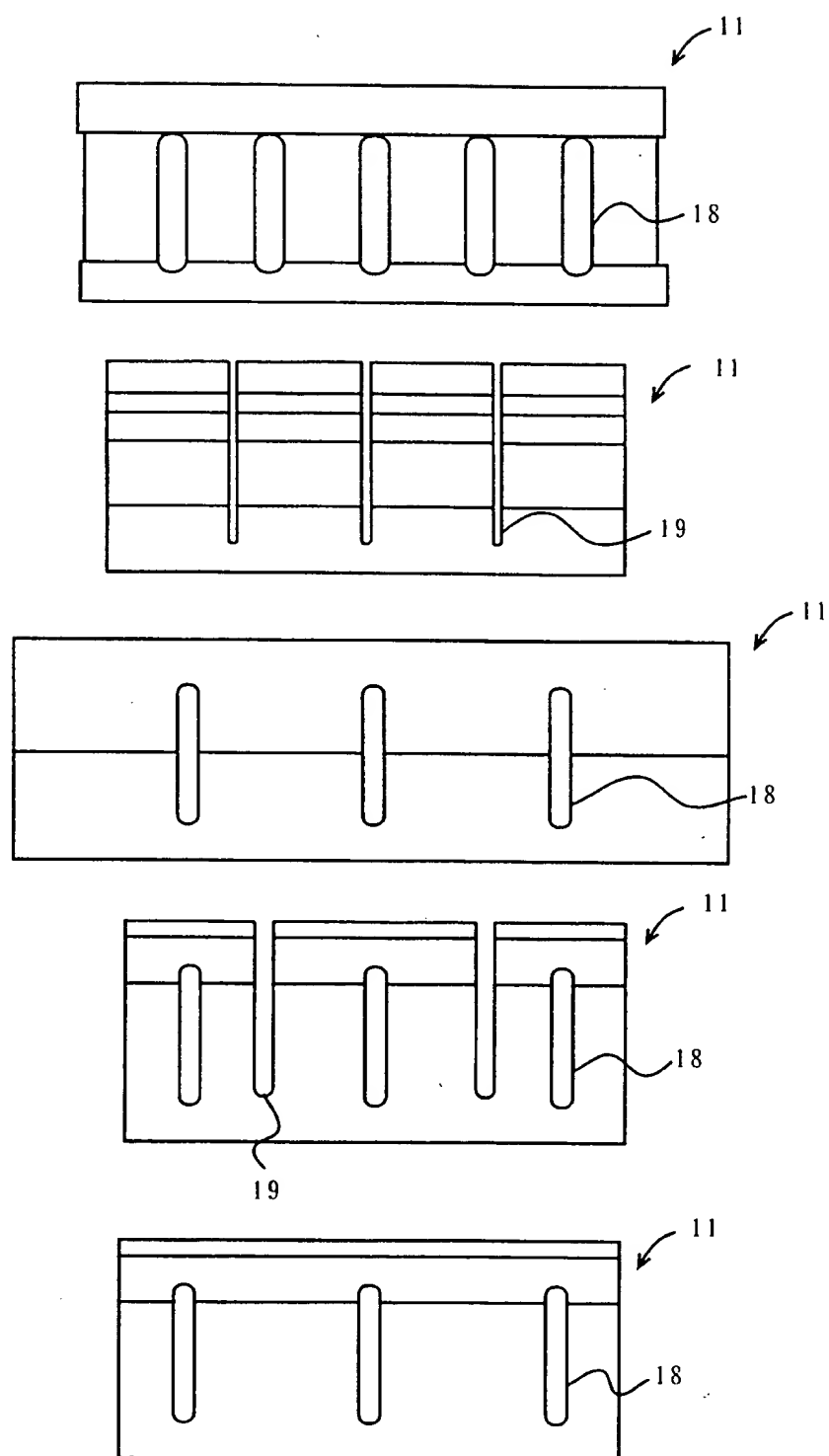
第 5 図



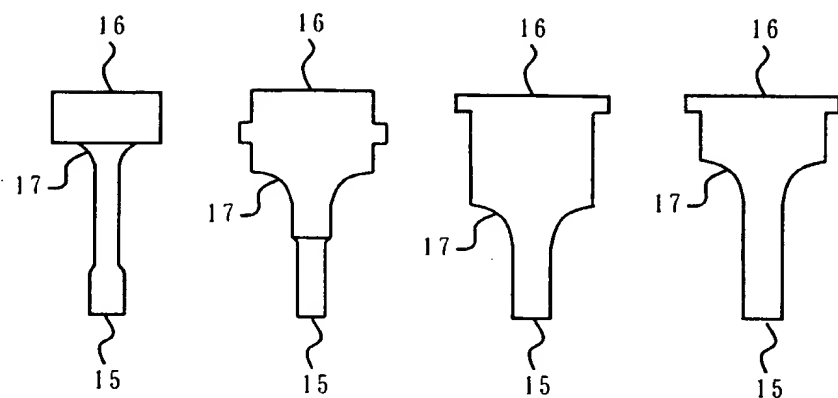
第 6 図



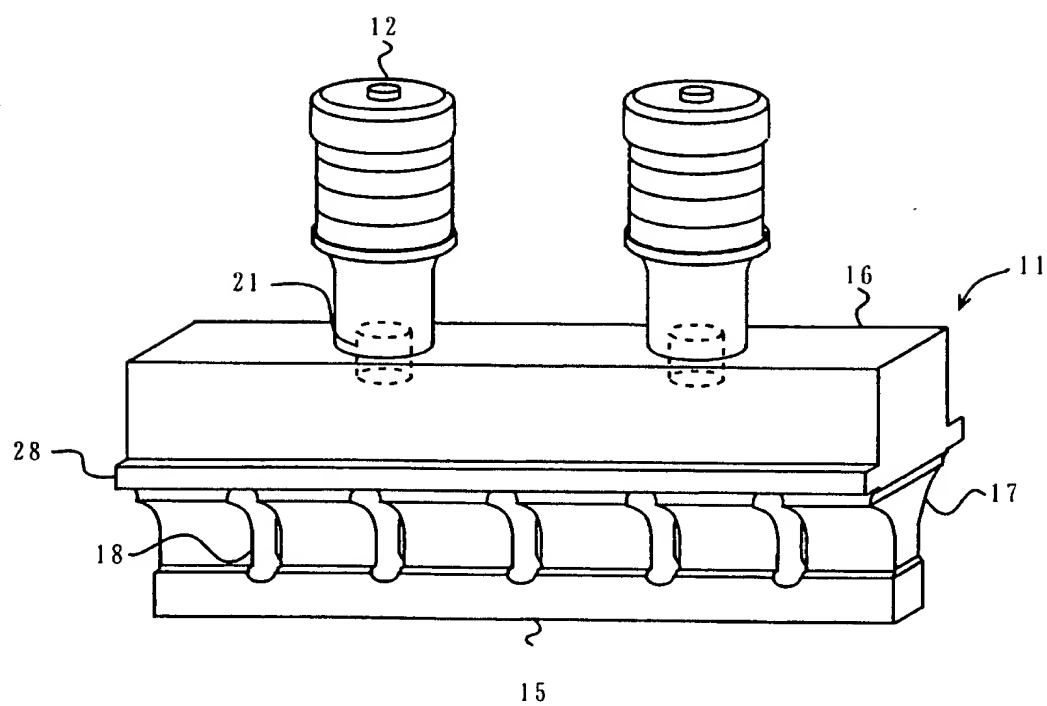
第 7 図



6/6  
第 8 図



第 9 図



## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP99/01428

## A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

Int.Cl<sup>6</sup> B65B51/10

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

## B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

Int.Cl<sup>6</sup> B65B51/10-51/22, B29C65/08

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Jitsuyo Shinan Koho 1925-1999

Kokai Jitsuyo Shinan Koho 1971-1999

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

## C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	JP, 7-2231, A (Tetra Laval Holdings & Finance S..A.), 6 January, 1995 (06. 01. 95), Column 3, lines 17, 18 ; column 4, lines 28 to 32 & EP, 615907, A	1
Y	JP, 9-2430, A (Tetra Laval Holdings & Finance S..A.), 7 January, 1997 (07. 01. 97), Column 3, lines 26 to 31 ; column 4, lines 11 to 13 & EP, 748660, A	1, 17, 18
A	JP, 9-103740, A (Tetra Laval Holdings & Finance S..A.), 22 April, 1997 (22. 04. 97) & EP, 749901, A	1-21
A	JP, 9-122588, A (Tetra Laval Holdings & Finance S..A.), 13 May, 1997 (13. 05. 97) & EP, 749900, A	1-21

☐ Further documents are listed in the continuation of Box C.☐ See patent family annex.

\* Special categories of cited documents:

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

"E" earlier document but published on or after the international filing date

"I" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art

"&amp;" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search  
14 June, 1999 (14. 06. 99)Date of mailing of the international search report  
29 June, 1999 (29. 06. 99)Name and mailing address of the ISA/  
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

## 国際調査報告

国際出願番号 PCT/J P 99/01428

## A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC))

Int Cl<sup>0</sup> B 65 B 51/10

## B. 調査を行った分野

## 調査を行った最小限資料 (国際特許分類 (IPC))

Int Cl<sup>0</sup> B 65 B 51/10~51/22  
B 29 C 65/08

最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの

日本国実用新案公報 1925~1999

日本国公開実用新案公報 1971~1999

国際調査で使用した電子データベース (データベースの名称、調査に使用した用語)

## C. 関連すると認められる文献

引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号
Y	J P, 7-2231, A (テトラ ラバル ホールディングス エ フィナンス ソシエテ アノニム), 06. 1月. 1995 (0 6. 01. 95), 第3欄17, 18行、第4欄28~32行, & E P, 615907, A	1
Y	J P, 9-2430, A (テトラ ラバル ホールディングス エ フィナンス ソシエテ アノニム), 07. 1月. 1997 (0 7. 01. 97), 第3欄26~31行、第4欄11~13行, & E P, 748660, A	1, 17, 1 8

☒ C欄の続きにも文献が列挙されている。☐ パテントファミリーに関する別紙を参照。

## \* 引用文献のカテゴリー

「A」特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの

「E」国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの

「L」優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献 (理由を付す)

「O」口頭による開示、使用、展示等に言及する文献

「P」国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願

の日の後に公表された文献

「T」国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの

「X」特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの

「Y」特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの

「&amp;」同一パテントファミリー文献

国際調査を完了した日

14. 06. 99

国際調査報告の発送日

29.06.99

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁 (ISA/J P)

郵便番号100-8915

東京都千代田区霞が関3丁目4番3号

特許庁審査官 (権限のある職員)

会 田 博 行

3 N

7501

電話番号 03-3581-1101 内線 3360



C (続き) . 関連すると認められる文献		
引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号
A	JP, 9-103740, A (テトラ ラバル ホールディングス エフィナンス ソシエテ アノニム), 22. 4月. 1997 (22. 04. 97), & EP, 749901, A	1~21
A	JP, 9-122588, A (テトラ ラバル ホールディングス エフィナンス ソシエテ アノニム), 13. 5月. 1997 (13. 05. 97), & EP, 749900, A	1~21